

Aus der Chirurgischen Klinik mit Poliklinik
der Universität Erlangen - Nürnberg
Direktor: Professor Dr. F. P. Gall

Stellenwert der Röntgendiagnostik bei der Diagnose colorektaler Polypen im Vergleich zur Endoskopie

Inaugural - Dissertation
zur Erlangung der Doktorwürde
der Medizinischen Fakultät
der Friedrich-Alexander-Universität
Erlangen - Nürnberg

vorgelegt von
Brigitte Lass
aus München

1980 № 139

Aus der Chirurgischen Klinik mit Poliklinik
der Universität Erlangen - Nürnberg

Direktor: Professor Dr. F. P. Gall

Stellenwert der Röntgendiagnostik bei der Diagnose colorektaler Polypen im Vergleich zur Endoskopie

Inaugural - Dissertation

zur Erlangung der Doktorwürde
der Medizinischen Fakultät
der Friedrich-Alexander-Universität
Erlangen - Nürnberg

vorgelegt von

Brigitte Lass

aus München

Gedruckt mit Erlaubnis der Medizinischen Fakultät
der Universität Erlangen-Nürnberg



Dekan: Prof. Dr. W. Kersten

Referent: Prof. Dr. R. Flesch

Korreferent: Prof. Dr. F.P. Gall

Tag der mündlichen Prüfung: 25.02.1980

Meiner Mutter

GLIEDERUNG

A. EINLEITUNG

B. UNTERSUCHUNGSMETHODEN

I Doppelkontrastverfahren

a) Vorbereitung der Patienten

b) Methodik

II Rektoskopie und Coloskopie

a) Vorbereitung der Patienten

b) Methodik

C. UNTERSUCHUNGSERGEBNISSE DER LITERATUR

D. EIGENE UNTERSUCHUNGEN

E. DISKUSSION

F. ZUSAMMENFASSUNG

G. LITERATURVERZEICHNIS



Digitized by the Internet Archive
in 2026

A. EINLEITUNG

Der Ausdruck "Polyp" bezeichnet im Colon und Rektum annähernd kugelige oder ovoide, breitbasig oder wechselnd deutlich gestielte Schleimhautvorwölbungen. Polyp ist der makroskopische Begriff einer radiologischen oder endoskopischen Diagnose (Hermanek, Hager). Bei der Einteilung oder Klassifikation colorektaler Polypen begegnen wir im Schrifttum immer noch einer Fülle von Ausdrücken und Klassifikationen. Zum Ausschluß von Interpretationsfehlern werden an der Chirurgischen Universitätsklinik Erlangen die Polypen nach der Klassifikation der WHO eingeteilt:

Substrat colorektaler Polypen (WHO) (Hermanek, Hager)

I. neoplastisch

- | | | |
|-----------|---------------|----------|
| | tubulär | |
| 1. Adenom | tubulo-villös | Karzinom |
| | villös | |
2. Karzinoidtumor
3. nicht epitheliale Tumoren
(Leiomyom, Lipom, Neurofibrom, malignes Lymphom
u.a.)

II. nicht neoplastische Polypen

(tumorlike lesions)

1. hyperplastischer (metaplastischer) Polyp
2. Hamartome
 - 2.a) Peutz-Jeghers-Polyp
 - 2.b) juveniler Polyp
3. benigner lymphoider Polyp
4. entzündlicher Polyp

Weitaus am häufigsten sind Adenome und hyperplastische (metaplastische) Polypen. Alle anderen Formen sind selten bis sehr selten (Hermanek, Hager). Sie wurden daher in unseren Untersuchungen nicht berücksichtigt.

Die Auswahl der Fälle wurde anhand des histo-pathologischen Gutachtens endoskopisch entfernter Polypen

getroffen durch das Institut für Klinische Pathologie
an der Chirurgischen Universitätsklinik in Erlangen
(Direktor: Prof. Dr. med. P. Hermansk).

Zur Röntgendiagnostik colorektaler Polypen wird in
der Röntgenabteilung der Chirurgischen Universitäts-
klinik Erlangen nur noch das Doppelkontrastverfahren
eingesetzt.

P r o k t o l o g i e

=====

Vorbereitung zur ambulanten Röntgenuntersuchung des Dickdarmes

1. 2 Tage vor der Untersuchung sollen Sie nur Flüssigkeiten zu sich nehmen. Erlaubt sind Kaffee, Tee mit Zucker, Bier.
2. Verboten sind Milch und viel Obstsaft. Am Mittag des Vortages Abführmittel einnehmen. Wenn Sie an einer Verstopfung leiden, sollten Sie die doppelte Menge des sonst gewohnten Abführmittels einnehmen.
3. Am Tag vor der Untersuchung trinken Sie zusätzlich morgens und abends die von uns verordnete Flasche X-Prep. Am Untersuchungstag um 9 Uhr zur Anmeldung gehen.
4. Sollte die Röntgenuntersuchung an einem Montag, Dienstag oder Mittwoch stattfinden, so gehen Sie im Anschluß an die Röntgenuntersuchung nach Hause und kommen an dem Ihnen mitgegebenen Termin in die proktologische Sprechstunde, an einem Donnerstag oder Freitag. An diesen Tagen müssen Sie dann nicht mehr nüchtern sein.

Abb.: CKE Vordruck

B. UNTERSUCHUNGSMETHODEN

Radiologische und endoskopische Dickdarmuntersuchungen erfordern eine gute Darmreinigung.

I., a)

Für die radiologischen Untersuchungen wird ein Standardverfahren durchgeführt, zu dem der Patient ein Merkblatt mitbekommt (siehe Abbildung).

I., b)

Für die Röntgenuntersuchung werden 3 - 6 große Übersichtsaufnahmen und 4 - 8 Aufnahmen im Format 24/30 veranschlagt.

Die Untersuchungstechnik läuft nach einem festen Schema ab (E.H. Schilling, 1977). Am Beginn der Untersuchung liegt der Patient auf dem Bauch. Das Kontrastmittel, eine Fertiglösung von Barium (Mecropaque. oder Unibaryt flüssig) fließt über ein Darmrohr langsam und dosiert ohne jegliche Umlagerung des Patienten in das Rektum ein. Sobald die linke Flexur erreicht ist, wird der Katheter entfernt, der Patient geht zur Toilette und entleert das Kontrastmittel. Anschließend wird der Patient erneut auf den Röntgentisch gelegt. Bei der folgenden Insufflation von Luft wird der Patient über die linke Seite langsam in eine 45-Grad-Rückenschräglage gebracht. In dieser Position erfolgt die erste Aufnahme. Nach weiterer Drehung über den Rücken in Rechtsschräglage erfolgt die zweite Aufnahme des Rektum-Sigma-Bereiches. Daraufhin wird reichlich Luft in den Dickdarm gegeben, bis die Kontrastmittelluftsäure zu einer Füllung und Aufweitung des Coecums geführt hat. Jetzt erfolgt die dritte Aufnahme. Bei den abschließenden Übersichtsaufnahmen am Vertigraphen erfolgt eine Aufnahme im Stehen, dann eine Aufnahme in rechter und linker Seitenlage bei horizontalem

Strahlengang. Von unklaren Stellen und sichtbaren polypoiden oder tumorösen Veränderungen werden Zielaufnahmen im Durchleuchtungsgerät angeschlossen.

II., a)

Die Rektoskopie ist nach Einführung der salinischen Klysmen hinsichtlich der Vorbereitung des Patienten problemlos geworden. In der Klinik wird dem Patienten 15 - 20 Minuten vor der geplanten Untersuchung z.B. ein Einmalklysma der Firma Pfrimmer verabreicht. Ca. eine Viertelstunde später entleert der Patient und ist damit für eine endoskopische Untersuchung des Rektums vorbereitet.

Die hohe Coloskopie erfordert auch eine ebenso gründliche Vorbereitung wie die Röntgendiagnostik.

Zur Vorbereitung ambulanter Patienten zur Coloskopie wird dem Patienten ein von der proktologischen Ambulanz ausgefertigtes Merkblatt mitgegeben (siehe Abbildung). Zusätzlich bekommt der Patient am Tage vor der Untersuchung eine Flasche X-Prep (Munde-Pharma, Limburg). Am Untersuchungstag wird unmittelbar vor der Coloskopie ein salinisches Klysma verabreicht.

II., b)

Das Prinzip der Darmuntersuchung mit flexiblen Fiberendoskopen besteht in der peranaln Einführung unter Sicht und Inspektion des Darmlumens. Die Beurteilung der Schleimhaut erfolgt beim Zurückziehen des Gerätes in schraubenförmigen Bewegungen. Die Hauptschwierigkeit der Coloskopie liegt in der Sigmassage. Die Lumenübersicht geht hier wegen der Schlingenbildung oft verloren. Um die Untersuchung möglichst schnell und für die Patienten weitgehend angenehm zu gestalten, wird die hohe Coloskopie unter Röntgenkontrolle angefertigt, da nur so eine Begradigung des Instrumentes, besonders im Sigmabereich möglich ist und die Schlingen besser zu durchfahren sind. Die Entfaltung des Darmes wird durch Luftinsufflation und rotierende Lagerung des Patienten um seine Längsachse erreicht. Zu Beginn der Untersuchung liegt der Patient in Linksseitenlage. Das im Sigmabereich nach Aufdrehung begradigte Instrument wird durch eine partielle Versteifung mit einem Kunststofftubus, der über das Gerät gezogen wird, in eine stabile Strecklage gebracht. Unter Zuhilfenahme der Röntgenuntersuchung und Begradigung des Instrumentes gelingt es dem geübten Untersucher in der Regel, bis zum Coecumpol zu kommen.

C. UNTERSUCHUNGSERGEBNISSE DER LITERATUR

Der Stellenwert der Röntgendiagnostik im Vergleich zur Coloskopie wird unterschiedlich beurteilt. Die konventionelle Methode des Kontrasteinlaufes mit Breifüllung und sogenannter Entleerungsaufnahme ist für die Diagnostik colorektaler Polypen nicht geeignet.

Nach P. Otto und D. Helmstaedt werden beim normalen Barium-Kontrasteinlauf unter 40 % aller polypoiden Laesionen gegenüber dem Doppelkontrastverfahren übersehen. Ähnliche Vergleichsstudien zeigen, daß rund 50 % der Polypen des Colons bei der sogenannten radiologischen Routinediagnostik nicht erkannt werden (Miller, 1974, Williams 1975, Wolf 1975, Deyle 1976).

Die nachfolgende Tabelle zeigt jedoch, daß mit dem Doppelkontrastverfahren eine Treffsicherheit zu erzielen ist, die der coloskopischen Untersuchungstechnik nahe komme. (Tab. 1)

Tabelle 1:

Autoren	Größen der Polypen in Ø	Treffsicherheit Röntgendiagnostik in %	Treffsicherheit Coloskopie in %	Falsch positiver Röntg-Befund in %	Falsch negativ coloskop. Befund in %
Kellin 76	> 1 cm	98			
Williams 74	> 0,5 cm	95			
	< 2 mm	78			
Sivak 74		79			
Pringol 78	≤ 1 cm	78	97	7-10	10
Thoenl 77		88	97	5	
Greiben und Hansen 74		40	70		
J. Lainika 77	≤ 0,9 cm	46	100		
	> 1 cm	85	88		
H.F. Fuchs 79	≤ 1 cm	49 (61 %) X	94	X) bei ausschließlich guter Vorbereitung	
	≤ 3 cm	15			
	> 1 cm	77 (87 %) X			
Otto, Helmstaedt 77	> 1 cm	95	60 - 70		
	< 1 cm	75			
Lauffer 74			94		
Wolff 75	< 1 cm	27			
	> 2 cm	92			

D. EIGENE UNTERSUCHUNGEN

Die Untersuchungen wurden durchgeführt anhand von 372 Patienten der proktologischen Ambulanz aus den Jahren 1972 - 1977.

Bei diesen Untersuchungen konnten endgültig die Untersuchungsergebnisse von 98 Patienten miteinander verglichen werden.

Von den von einem Proktologen nachgewiesenen 125 Polypen von insgesamt 129, konnten 21 Radiologen unterschiedlichen Erfahrungsgrades der Röntgenabteilung der Chirurgischen Klinik, 59 % der unter 1 cm und 51 % der über 1 cm richtig diagnostizieren. Doppelkontrastuntersuchungen wurden nur nach guter Vorbereitung ausgewertet (72 % des vorhandenen Röntgenmaterials). Dabei stieg die radiologische Trefferquote auf 72 % bei Polypen unter 1 cm und auf 81 % bei Polypen über 1 cm an. Die endoskopische Treffsicherheit der Polypendiagnose bei der Erstuntersuchung betrug 97 %.

In den nachfolgenden Tabellen erfolgt eine genaue Aufschlüsselung des Untersuchungsmaterials. Es soll eine Übersicht über die vorhandene bzw. fehlende Übereinstimmung der endoskopischen und radiologischen Untersuchungsergebnisse erfolgen. Die Polypen wurden nach ihrer Größe aufgeteilt.

In die Untersuchung nicht mit einbezogen wurden folgende Patientengruppen:

- a) 13 Patienten mit Befunden, die nicht an unserer Klinik erhoben wurden.
- b) 15 Patienten, die nach einer Polypektomie oder Hemicolectomie zur Kontrolle auf weitere Polypen geröntgt wurden.
- c) 1 Patient der röntgenologisch untersucht wurde.
- d) 245 Patienten, die nur endoskopisch untersucht wurden.

Tabelle 2:

Stellenwert der Röntgendiagnostik im Vergleich zur Endoskopie nach eigenen Untersuchungen:

Tabelle 3: zeigt falsch negative Röntgenbefunde bei schlechter Vorbereitung.

Tabelle 4: Verteilung der 24 Polypen, die trotz guter Vorbereitung röntgenologisch nicht diagnostiziert wurden.

Größe der Polypen	Total	Diagnostiziert		falsch negativ	
		durch Röntgen	durch Koloskopie	Röntgen	Koloskopie
< 0,5 cm	19	9 (47 %)	19 (100 %)	10 (53 %)	0 (0 %)
0,5 - 0,9 cm	42	27 (64 %)	41 (98 %)	15 (36 %)	1 (2 %)
1,0 - 1,9 cm	39	18 (46 %)	38 (97 %)	21 (54 %)	1 (3 %)
> 1,9 cm	29	17 (59 %)	27 (93 %)	12 (41 %)	2 (7 %)
Alle Größen	129	71 (55 %)	125 (97 %)	58 (45 %)	4 (3 %)
≤ 0,9 cm	61	36 (59 %)	60 (98 %)	25 (41 %)	1 (2 %)
≥ 1,0 cm	68	35 (51 %)	65 (96 %)	33 (49 %)	3 (4 %)

Tabelle 2

Größe der Polypen	Total	falsch negativ Röntgen
< 0,5 cm	19	5 (26 %)
0,5 cm - 0,9 cm	42	6 (14 %)
1,0 cm - 1,9 cm	39	15 (38 %)
> 1,9 cm	29	10 (34 %)
	↓	↓
Alle Größen	129	36 (28 %)
	↑	↑
≤ 0,9 cm	61	11 (18 %)
≥ 1,0 cm	68	25 (37 %)

Tabelle 3



Tab. 4: Verteilung der 24 Polypen, die trotz
 guter Vorbereitung röntgenologisch
 nicht diagnostiziert wurden.

Lokalisation der polypoiden Laesionen, die bei der Röntgendiagnose trotz guter Vorbereitung nicht erfaßt wurden.

Sitz	Total	Größe			
		< 0,5 cm	0,5 - 0,9 cm	1,0 - 1,9 cm	> 1,9 cm
1 - 5 cm	1		1		
5 - 10 cm	10	4	3	3	
10 - 15 cm	6	1	3		2
15 - 20 cm	4		1	3	
20 - 25 cm	2			2	
ab 25 cm	1			1	

Total 24

Tabelle 5

Tabelle 5:

Lokalisation der polypoiden Laesionen, die bei der Röntgendiagnostik trotz guter Vorbereitung nicht erfaßt wurden.

E. DISKUSSION

Um den Stellenwert beider Methoden gerecht beurteilen zu können, müßten zunächst einmal die Untersuchungsvoraussetzungen für beide die gleichen sein:

1. Nicht ausgewähltes Patientengut.
2. Eine effektive Patientenvorbereitung für beide Methoden.
3. Gleicher Erfahrungsgrad der Untersucher.

(Leinicke)

ad 1)

Unsere Untersuchungen stützen sich auf das Krankengut der proktologischen Ambulanz, sodaß die Ergebnisse zugunsten der Endoskopie ausfallen, da es sich um den gleichen Untersucher handelt. Demnach konnten Polypen nur dann zusätzlich röntgenologisch diagnostiziert werden, wenn eine vorhergehende, coloskopische Untersuchung nicht stattfand, was jedoch in der Regel der Fall ist, da zunächst die Röntgenuntersuchung zum Ausschluß von Zweitpolypen bei gesicherten Erstopolypen durchgeführt wurde. Erst im Zweifelsfalle erfolgte die coloskopische Abklärung.

ad 2)

Die Patientenvorbereitung war für das Doppelkontrastverfahren nicht immer optimal. So waren 28 % aller Patienten schlecht vorbereitet. Eine gute Vorbereitung ist nach Ansicht der meisten Autoren die wichtigste Voraussetzung. Bei ausschließlich guter Vorbereitung ließe sich die Treffsicherheit bei Polypen unter 1 cm Durchmesser um 13 % und bei über 1 cm Durchmesser um 30 % verbessern. Dies zeigen unsere eigenen Untersuchungen. Bereits Stuhlreste von unter 0,5 cm machen eine exakte Diagnostik unmöglich. Mögliche Gründe für eine schlechte Vorbereitung können sein:

1. Spastisches Colon, Obstipation (Krueger)
2. Sigma elongatum
3. Diverticulose
4. Mangelnde Cooperation des Patienten

ad 3)

Den Untersuchungsergebnissen eines erfahrenen Endoskopikers konnten diejenigen von 21 Untersuchern der Röntgenabteilung gegenübergestellt werden. Von Goumoens (1977) konnte zeigen, daß allein eine Neubeurteilung der Röntgenbilder eine deutliche Verbesserung der radiologischen

Diagnostik möglich macht. In unseren Untersuchungen konnten durch Nachkontrollen und Nachbeurteilungen nachträglich 5 Polypen diagnostiziert werden (6 %).

Bei retrospektiver Analyse des Untersuchungsmaterials konnten für falsch-negative röntgenologische Befunde verantwortlich sein:

1. Stuhlreste (85 %)
2. Mangelnder Kontrastmittelbeschlag (3 %)
3. Sigma elongatum (3 %)
4. Diverticulose (5 %)
5. Entzündlich veränderte, stenosierende Prozesse (3 %)
6. Technische Mängel der Aufnahme durch Überlagerung von Strukturen (1 %)
7. Interpretationsfehler der sich darstellenden Strukturen (Leinicke)

Für die falsch negativen coloskopischen Befunde kommen folgende Punkte in Betracht.

1. Sogenannte "blind spots" (Abb.), d.h. Knickbildungen im Colon, der rektosigmoidale Übergang, die rechte und linke Colonflexur, die Kohlrausch'sche Falte des Rektums, ileocecale Falten.

Die vier vom Endoskopiker übersehenen Polypen lagen in diesem Bereich.

2. Das Endoskop ist nicht in der Lage den Coecum-pol zu erreichen (10 %),
3. Die Untersuchung kann nur begrenzt durchgeführt werden, in Fällen der Fixation, Obstruktion und Konstriktion des Colons (R.E. Miller 1978).
4. Fortgeschrittene Diverticulose und entzündliche Erkrankungen des Colons.
5. Schlechte Reinigung (Stuhl-Blut)
6. Ein zu schnelles Zurückziehen des Endoskopes.
7. Mangelnde Mitarbeit des Patienten.

Einige allgemeine Betrachtungen sollten noch angeführt werden. Die Coloskopie ist keine unfehlbare Methode. Coloskopie als Screening-Methode ist zur Zeit aus personellen und apparativen sowie finanziellen Gründen nicht möglich (Otto 1977). Die Coloskopie wird dann durchgeführt werden, wenn bei der Röntgendiagnostik Zweifel offen bleiben.

Daher wird die Radiologie weiterhin die Hauptverantwortung für das Auffinden früher Laesionen übernehmen. Übernehme sie daher auch die Verantwortung für eine ordentliche Patientenvorbereitung und eine geeignete Untersuchungstechnik (Schilling 1977).

F. ZUSAMMENFASSUNG:

Anhand der Literatur und eigener Untersuchungen wird der Stellenwert der Röntgendiagnostik colorektaler Polypen im Vergleich zur Endoskopie dargestellt. Diese machen deutlich, daß mit dem Doppelkontrastverfahren eine Treffsicherheit zu erhalten ist, die der endoskopischen nahekommt. Einige eigene Untersuchungen an 98 Patienten zeigen, daß bei guter Vorbereitung 72 % der Polypen unter 1 cm und 81 % der Polypen über einen cm Durchmesser diagnostiziert werden konnten. Von 129 Polypen wurden vier endoskopisch nicht festgestellt. Die Coloskopie ist keine unfehlbare Methode. Beide Methoden sollten nicht als konkurrierende sondern sich ergänzende Verfahren angesehen werden.

Kenntnis der jeweiligen Grenzen und der Methoden und das stete Bemühen um Zusammenwirken aller Methoden führt zu den besten diagnostischen

Ergebnissen (Hermanek).

G. LITERATURVERZEICHNIS

- 1 Altaras, J.
Röntgendiagnostik der Tumoren des Dickdarms.
Fortschr. Endoskopie u. Gastroenterol.
229 (1969)
- 2 Altaras, J., G. Barth
The present state of radiodiagnostic of the
colon and rectum.
Prog. Proctology 194 (1969)
- 3 Amberg, J.R., R. Berk
Colonic polyp detection: role of roentgenography
and colonoscopy.
Radiology 125: 255 - 257 (1977)
- 4 Bartnik, W.
Diagnostic value of whole large bowel endoscopy
by means of a coloscope.
Pol. Arch. Med. 59 (5): 495 - 501 (1978)
- 5 Batko, B.
Various factors delaying an early diagnosis
of colorectal carcinoma.
Wiad. Lek. 31 (12): 835 - 9 (1978)

- 6 Deyle, P.
Koloskopie.
Internist 17, 204 (1976)
- 7 Deyle, P.
Kolo-Enteroskopie.
10. Internat. Congress of Gastroenterology,
June 23 - 29, Budapest (1976)
- 8 Frerichs, H., K. Winckler
Früherkennung nach stufenweiser Diagnostik
kolorektaler Karzinome.
Internistische Welt 3, 87 (1978)
- 9 Fuchs, H.F., J. Riemann
Der Kolondoppelkontrast: Muß - kann - wie ?
Radiol. Praxis 2, 40 (1977)
- 10 Fuchs, H.F., U. Stadler
Der Stellenwert der Röntgendiagnostik bei der
Frühdiagnose des Colonkarzinoms im Vergleich
zur Koloskopie.
Radiologe 13, 21 - 24 (1979)
- 11 von Goumoens, E., H.J. Nuesch, E. Kobler,
H. Säuberli, P. Deyle
Wie sicher ist die Radiologie in der Kolonkarzinom-
diagnostik?
Schweiz. Med. Wschr. 107, 15 (1977)

- 12 Hager, Th.
Proktoskopie - Rektoskopie. Diagnostik in der
Gastroenterologie, Stuttgart: Thieme-Verlag 1979
- 13 Hermanek, P.
Aussagewert radiologischer Untersuchungsmethoden aus der Sicht des Pathologen.
1. Erlanger Röntgenkolloquium, 21. - 22. Febr. 1975
- 14 Hermanek, P., Th. Hager
Der sogenannte maligne Polyp des Kolons und
Rektums.
Dtsch. Ärzteblatt 20 (1978)
- 15 Hildell, J., J.E. Rosengren
Double contrast examination in disease of the
ano-rectal region.
Radiologe 15, 433 (1975)
- 16 Johnson, S.M.
Colonoscopy and polypectomy.
Am. J. Surg. 136 (3) 313 - 316 (1978)
- 17 Krueger, P.
Die Röntgenuntersuchung des Dickdarms - Erfahrungen
nach 2400 Doppelkontrasteinläufen.
Röntgenblätter 30, 1 (1977)

- 18 Lane, N., C.M. Fenoglio
Observation on the adenoma as precursor to
ordinary large bowel carcinoma.
Gastrointest. Radiol. 1, 111 (1976)
- 19 Laufer, J., N.C. W. Smith, J.E. Mullens:
The radiological demonstration of colorectal
polyps undetected by endoscopy.
Gastroenterology 70, 167, (1976)
- 20 Laufer, J.
The radiologic demonstration of early changes
in ulcerative colitis by double contrast
technique.
J. Can. Assoc. Radiol. 26, 116 (1975)
- 21 Laufer, J., J.E. Mullens, J. Hamilton
Correlation of endoscopy and double-contrast
radiography in the early stages of ulcerative
and granulomatous colitis.
Radiology 118, 1 (1976)
- 22 Laufer, J.
The double-contrast enema: myths and
misconceptions.
Gastrointest. Radiol. 1 (1) 19 - 31 (1976)

- 23 Leinicke, J.L., W.J. Dodds, W.J. Hogan,
E.T. Stewart
A comparison of colonoscopy and roentgenography
for detecting polypoid lesions of the colon.
Gastrointest. Radiol. 2, 125 (1977)
- 24 Miller, R.E.
Die vollständige Colonuntersuchung.
Radiologie 15, 410 (1975)
- 25 Miller, R.E.
Barium sulfate as a contrast medium. In:
Alimentary tract roentgenology.
Margulis, A.R., Bushenne, H.J.
(eds.)
Vol. 1, 2. ed., pp. 114 - 126, St. Louis:
Mosby Co. 1973
- 26 Miller, R.E.
A discussion of barium sulfate. In:
Detection of colon lesions, first standardi-
zation conference.
1969. pp. 50 - 59
Chicago - Illinois: American College of
Radiology 1973

- 27 Miller, R.E., G. Lehman
Polypoid colonic lesions undetected by endoscopy.
Radiology 129: 295 - 297 (1978)
- 28 Miller, R.E.
The clean colon.
Gastroenterology 70, 289 (1976)
- 29 Morson, B.C.
The polyp-cancer sequence in the large bowel.
Proc. R. Soc. Med. 67, 451 (1974)
- 30 Nüesch, H.J., P. Clavadetscher
Dickdarmvorbereitung für Endoskopie und Radiologie.
Ars medici, 66 (1976)
- 31 Oppenheimer, A.
Roentgen diagnosis of incipient carcinoma of the
rectum.
Am. J. Roentgenol. 52: 637 - 676 (1944)
- 32 Ottenjann, R.
Totale Koloskopie eigentlich immer nötig.
Med. Tribune 17, 13 (1978)

- 33 Otto, P., O. Helmstaedt
Endoskopie und Polypektomie zur Früherkennung
des Rektum- und Colonkarzinoms.
Röntgenblätter 30, 400 (1977)
- 34 Peterson, G.H., R.E. Miller
The Barium enema: a reassessment looking toward
perfection.
Radiology 128: 315 - 320 (1978)
- 35 Pringot, J.
L'examen radiologique en double contraste du
côlon et du rectum.
Schweiz. Med. Wschr. 108, 1062 - 1066 (1978)
- 36 Rüsch, W.
Aussagewert radiologischer Untersuchungsmethoden
aus der Sicht des Endoskopikers.
1. Erlanger Röntgenkolloquium, 21. - 22. Febr. 1975
- 37 Rosengren, J.E., T. Aberg
Cleansing the colon without enemas.
Radiologie 15, 421 - 426 (1975)

38 Schilling, Th.

Die Doppelkontrasttechnik in der Dickdarm-
Diagnostik.

Röntgenblätter 30, 388 - 399 (1977)

39 Thoeni, R.F. L. Menuck

Comparison of Barium enema and Colonoscopy in the
detection of small colonic polyps.

Radiology 124, 631 (1977)

40 Thoeni, R.F., A.R. Margulis

The state of radiographic technique in the
examination of the colon: a survey.

Radiology 127: 317 - 323 (1978)

41 Welin, S.

The double contrast examination of the colon.

Experiences with the Welin modification.

Stuttgart, Thieme-Verlag 1976

42 Williams, C.B., R.H. Hunt, H. Loose, R.H. Ridell

Colonoscopy in the management of colon polyps.

Brit. J. Surg. 61, 673 (1974)

43 Wolff, W.J., H. Shinya, A. Geffen, S. Ozoktay,

R. De Beer:

Comparison of colonoscopy and the contrast enema
in 500 patients with colorectal disease.

Am. J. Surg. 129, 181 (1975)

Herrn Prof. Dr. R. Flesch danke ich für die Genehmigung, die für meine Dissertation notwendigen Arbeiten an der Chirurgischen Universitätsklinik Erlangen durchführen zu können.

Mein besonderer Dank gilt Herrn Dr. G. Kemmerer für die Überlassung des Themas und die außerordentlich lebenswürdige Unterstützung bei der Planung und Durchführung der vorliegenden Arbeit.

Außerdem bin ich Herrn Dr. Th. Hager, der stets Zeit fand, mich bei der Fertigstellung der vorliegenden Arbeit hilfreich zu unterstützen, zu ganz besonderem Dank verpflichtet.

Tabellarischer Lebenslauf

5.12.1953	geboren in München,
September 1960	Eintritt in die Volksschule,
September 1964	Übertritt ins Neusprachliche Gymnasium,
Juni 1973	Reifeprüfung,
Wintersemester 1973/74	Studium der Geowissenschaften an der Universität München,
Sommersemester 1974 - Wintersemester 1976/77	Studium der Zahnheilkunde an der Johann-Wolfgang-Goethe- Universität in Frankfurt am Main,
Wintersemester 1974/75	Naturwissenschaftliche Vorprüfung,
Wintersemester 1976/77	zahnärztliche Vorprüfung,
Sommersemester 1977 - Sommersemester 1979	klinisches Studium der Zahnheilkunde an der Friedrich- Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg
Dezember 1979	Zahnärztliche Prüfung

Copy-Center 2000

852 ERLANGEN · Obere Karlstr. 30
Tel. 09131-26197